University of Alberta Library
0 1620 1908 0173

mic. 1991 à janv. 92
ch. mai 92

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
12e ANNÉE

Biologie 30

Juin 1991

371.262
E93
1991:
juin

CDP
SPECCOLL

Alberta
EDUCATION

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

Droits de reproduction 1991, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires en s'adressant à: Learning Resources Distributing Centre.

Les questions de cet examen qui contiennent des extraits NE PEUVENT PAS être reproduites sans l'autorisation de l'éditeur original (voir page de CRÉDITS, le cas échéant). Autorisation est par la présente donnée aux enseignants de l'Alberta de reproduire, à des fins éducatives et dans un but non lucratif, les parties de cet examen qui NE CONTIENNENT PAS d'extrait, ET CE SEULEMENT UNE FOIS QUE CET EXAMEN AURA ÉTÉ ADMINISTRÉ.

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
BIOLOGIE 30

DESCRIPTION

Durée: deux heures et demie

Total des points possibles: 100

C'est un examen à **livre fermé** qui comprend **deux** parties:

la PARTIE A a 70 questions à choix multiples dont chacune vaut un point.

la PARTIE B a sept questions écrites pour un total de 30 points.

ATTENTION: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Remplissez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les instructions de l'examinateur.

Lisez attentivement les instructions pour chaque partie avant de commencer.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN.

L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.

JUIN 1991

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

PARTIE A

INSTRUCTIONS

Il y a 70 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point.

Lisez attentivement chaque question et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou répond **le mieux** à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui est fournie et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. **Utilisez seulement un crayon HB.**

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante

A. Biologie
B. Physique
C. Chimie
D. Mathématiques

Feuille de réponses

A	B	C	D
●	②	③	④

Si vous voulez changer votre réponse, effacez d'abord complètement votre première marque.

ATTENTION: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE L'EXAMINATEUR NE VOUS LE DISE.

1 . Quel constituant cellulaire se trouve dans le nucléoplasme?

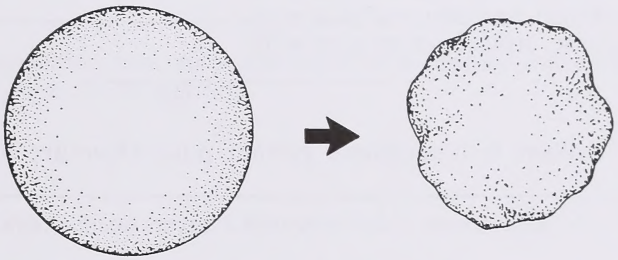
A . Lysosome
B . Chromatine
C . Mitochondrie
D . Réticulum endoplasmique

2 . Les vésicules synaptiques, qui se trouvent aux extrémités d'un axone, libèrent leur contenu dans le sillon synaptique par

A . exocytose
B . endocytose
C . pinocytose
D . phagocytose

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

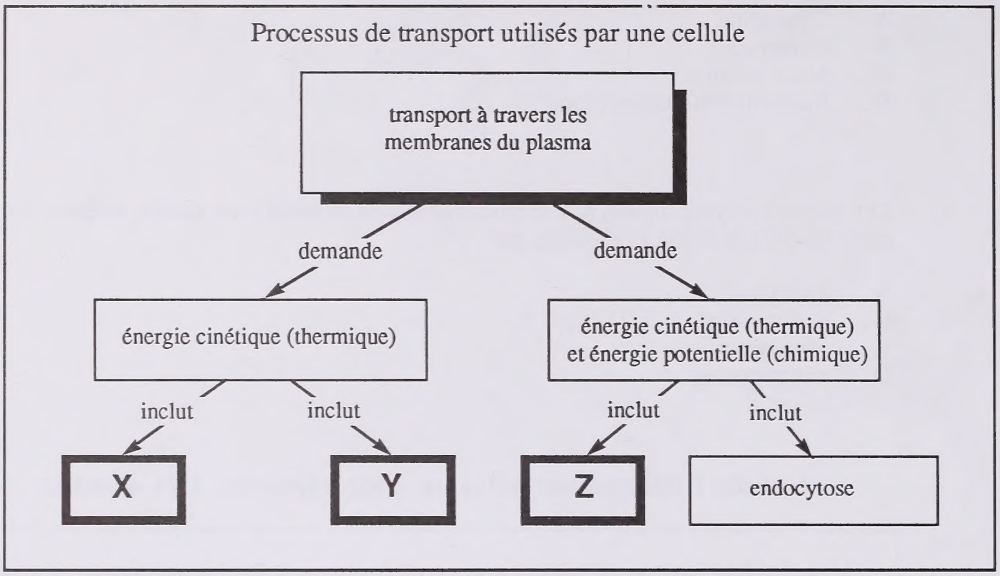
Une élève a observé au microscope un globule rouge dans une solution et a fait le diagramme suivant pour indiquer les transformations qui se sont produites dans le globule en l'espace de 2 min.



3 . Il serait raisonnable que l'élève en conclue que

A . le globule a gagné de l'eau par osmose
B . le globule a pris trop d'ions par transport actif
C . le changement de forme du globule a été causé par la perte d'oxygène
D . la solution contenait une plus forte concentration de solutés que le globule

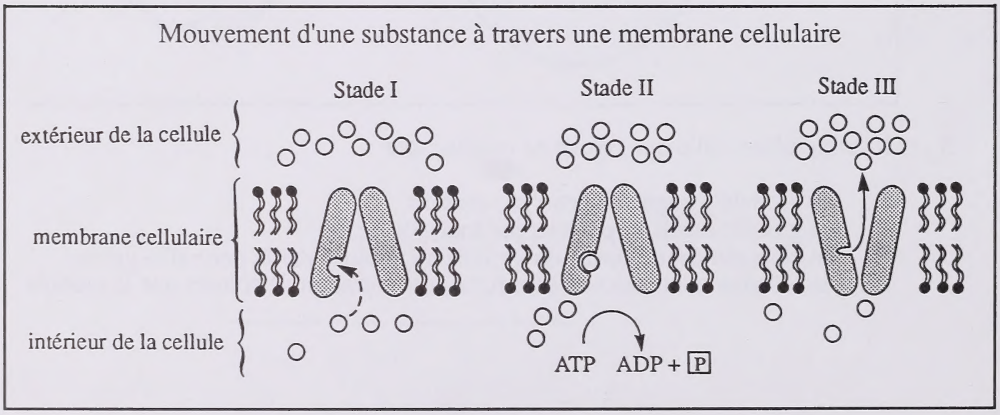
Utilisez la carte de concept suivante pour répondre à la question 4.



4 . Les processus légendés X, Y et Z sont respectivement

A . diffusion, exocytose et transport actif
B . osmose, transport actif et exocytose
C . diffusion, transport actif et osmose
D . osmose, diffusion et transport actif

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 5.



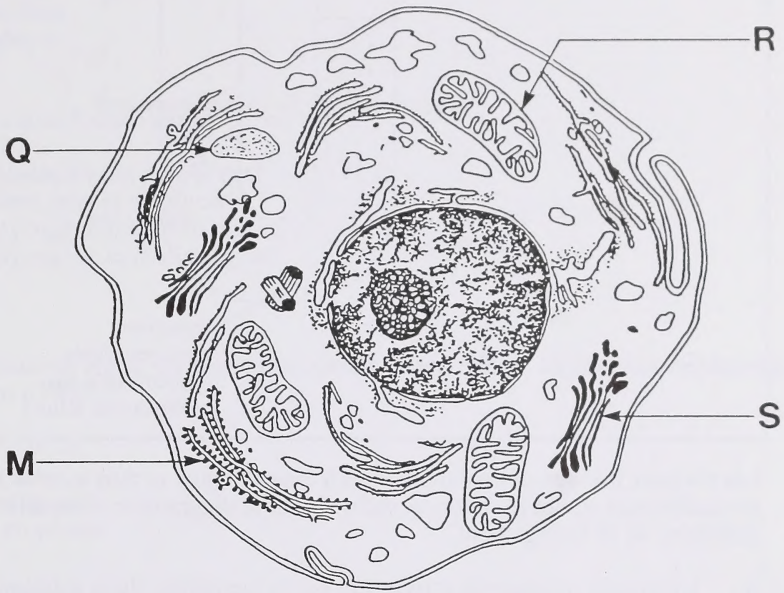
5 . Le processus cellulaire illustré représente le plus probablement le mouvement

A . de l'oxygène d'une alvéole dans le sang
B . des ions sodium d'un neurone dans l'ECF
C . de l'urée du glomérule dans une capsule de Bowman
D . de l'eau d'une villosité de l'intestin grêle dans le sang

---

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 6.

Cellule humaine généralisée montrant des organelles

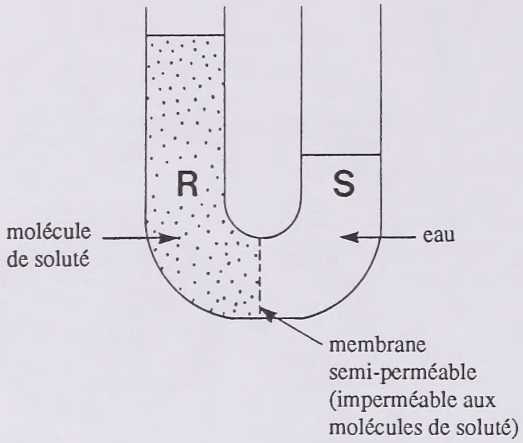


6 . Quelle organelle légendée cause une augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dans le cytoplasme de la cellule?

A . M
B . Q
C . R
D . S

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 7.

Mouvement des molécules à travers une membrane semi-perméable



7 . Les niveaux initiaux des solutions R et S étaient égaux et puis avec le temps ils ont graduellement atteint les niveaux indiqués sur le diagramme. Laquelle est une des causes probables de ce changement?

A . L'eau était transportée activement par la membrane de la solution S vers la solution R.

B . Plus de molécules de solutés sont passées de la solution S à la solution R, ce qui a abouti à une augmentation de niveau de la solution R.

C . La concentration de solutés de la solution S était supérieure à celle de la solution R, ce qui a abouti à un mouvement inégal de l'eau.

D . La concentration de solutés de la solution R était supérieure à celle de la solution S, ce qui a abouti à un mouvement inégal de l'eau.

---

8 . Si la température du corps diminue de 37°C à 32°C, le plus probable est que l'activité enzymatique

A . restera la même
B . augmentera
C . diminuera
D . cessera

9 . Quelles substances chimiques sont le plus facilement digérées et utilisées ensuite comme source d'énergie dans le corps humain?

A . Lipides
B . Protéines
C . Vitamines
D . Glucides

10. Les gens qui sont strictement végétariens devraient choisir leurs aliments soigneusement afin de prévenir une carence dans quel groupe de substances?

A. Aminoacides essentiels
B. Glucides complexes
C. Vitamines
D. Minéraux

11. Les lipides sont formés par la liaison

A. d'aminoacides et de glycérol
B. d'acides gras et de glycérol
C. de glycogène et d'aminoacides
D. de glycogène et d'acides gras

12. Quelle substance vire à une couleur bleu-noir quand elle est traitée avec quelques gouttes de solution d'iode?

A. Sel de table
B. Pain blanc
C. Sucre de table
D. Lait en poudre

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 13.

Caractéristiques du mucus dans le tube digestif

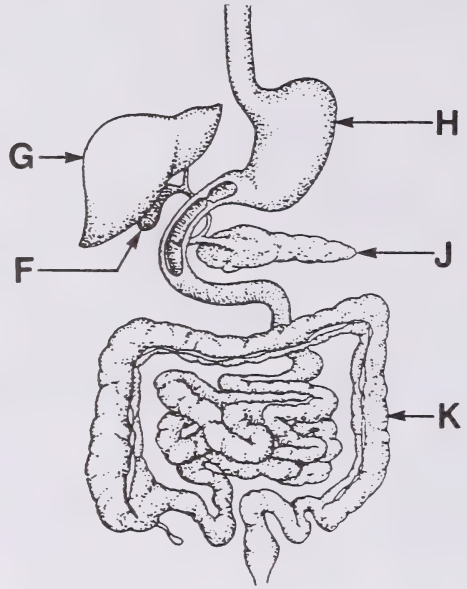
I. Colle aux aliments et forme une fine pellicule sur la surface des particules
II. Recouvre la paroi du tube digestif et empêche le contact des particules alimentaires avec la muqueuse
III. Fournit la lubrification pour que les particules alimentaires puissent glisser facilement
IV. Résiste à l'action des enzymes digestives
V. Tamponne de petites quantités d'acide ou de base

13. Quelles sont les trois caractéristiques du mucus qui sont les plus importantes pour empêcher les ulcères?

A. I, II et III
B. I, III et IV
C. II, III et V
D. II, IV et V

Utilisez le diagramme suivant pour répondre aux questions 14 et 15.

Section de l'appareil digestif humain



14. Les enzymes servant à la digestion des glucides, graisses et protéines sont sécrétées en quantités significatives par la structure légendée

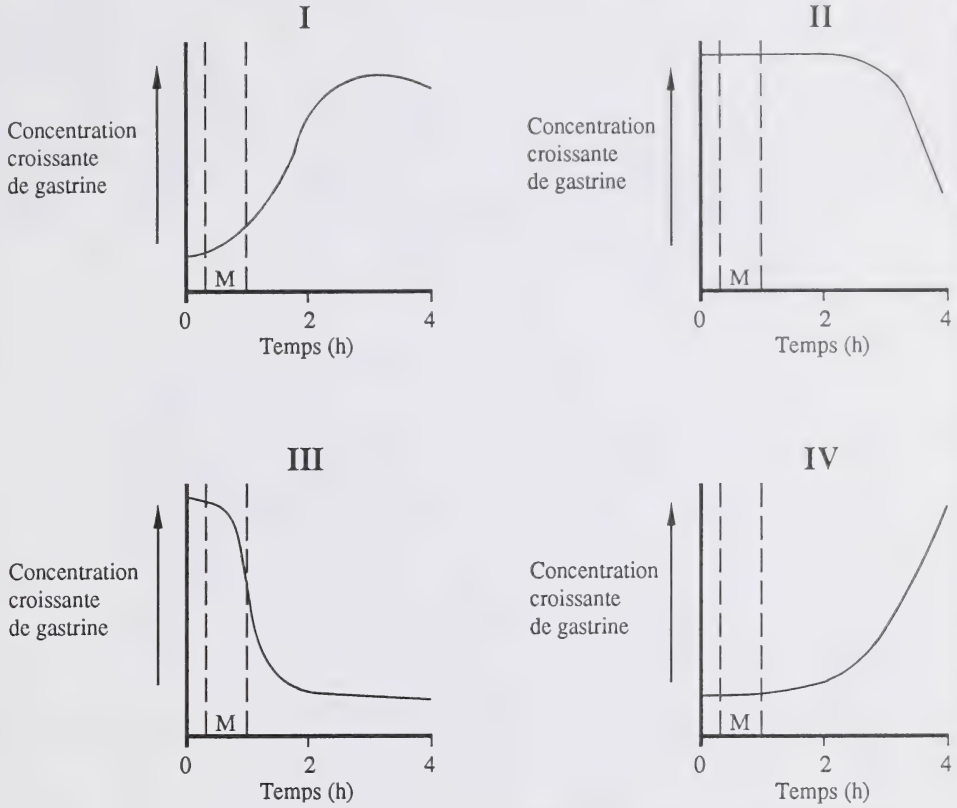
A. G
B. H
C. J
D. K

15. La fonction du corps la plus touchée par l'ablation chirurgicale de la structure légendée F est la

A. digestion des graisses
B. production de l'urée
C. production de gastrine
D. conversion du glycogène en glucose

Utilisez les graphiques suivants pour répondre à la question 16.

Quatre graphiques hypothétiques de la concentration de gastrine dans le sang d'une personne

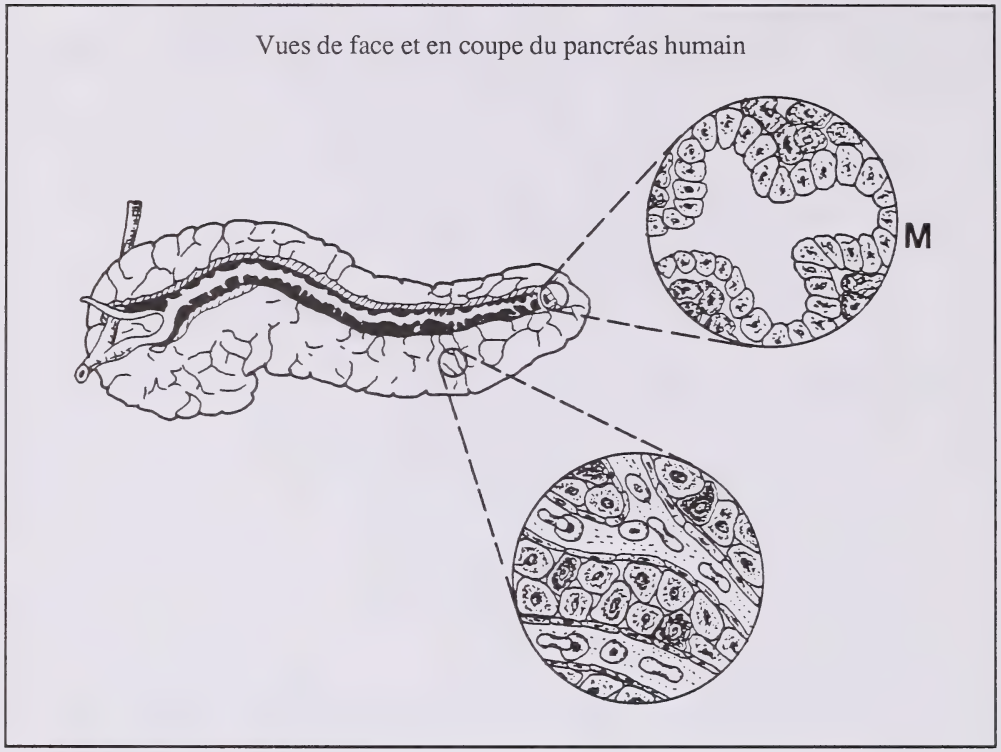


Note: La section légendée M représente le temps de faire un repas équilibré.

16. Quel graphique donne la concentration de gastrine dans le sang juste avant, pendant et après que la personne a fait un repas équilibré?

A. I
B. II
C. III
D. IV

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 17.



17. Quelle série décrit le tissu glandulaire légendé M?

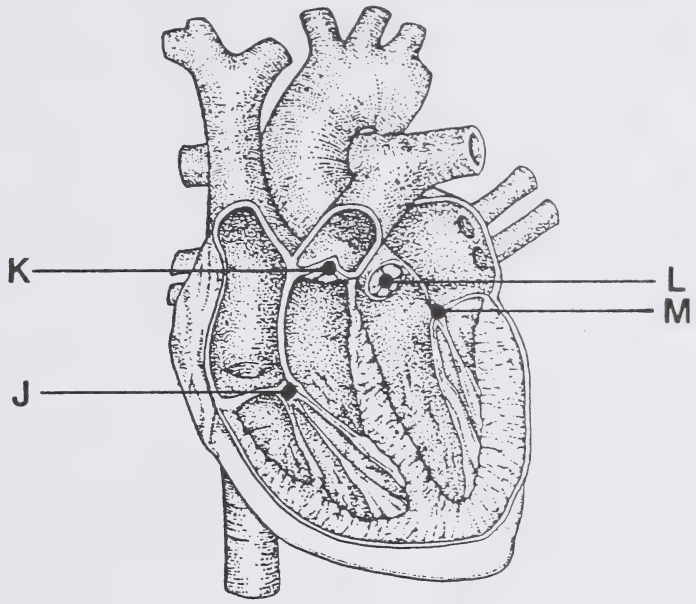
Série	Type de tissu glandulaire	Type de sécrétion	Lieu où se fait la sécrétion
A	exocrine	hormonale	intérieur de l'intestin grêle
B	endocrine	hormonale	foie
C	exocrine	enzymatique	intérieur de l'intestin grêle
D	endocrine	enzymatique	foie

18. Les veines caves supérieure et inférieure sont classées comme veines parce qu'elles

A. emportent le sang du coeur
B. ramènent le sang au coeur
C. transportent le sang désoxygéné
D. transportent le sang oxygéné

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 19.

Vue ventrale d'une coupe longitudinale du coeur humain



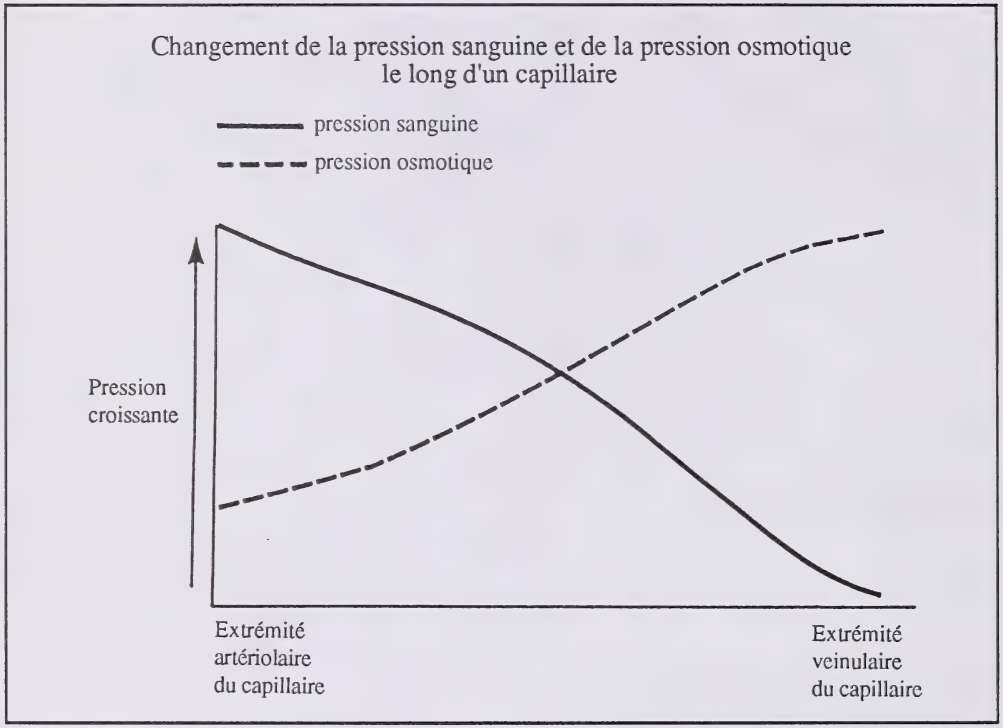
19. Dans un coeur qui fonctionne normalement, le sang est empêché de retourner dans le ventricule droit par la valvule légendée

A. J
B. K
C. L
D. M

20. Le sang entre dans l'oreillette droite en passant par

A. l'aorte
B. les veines caves
C. les veines pulmonaires
D. l'artère pulmonaire

Utilisez le graphique suivant pour répondre à la question 21.



21. À l'extrémité artériolaire du capillaire,

A. l'eau coulera également à l'entrée et à la sortie du capillaire à cause de l'égalité entre la pression sanguine et la pression osmotique

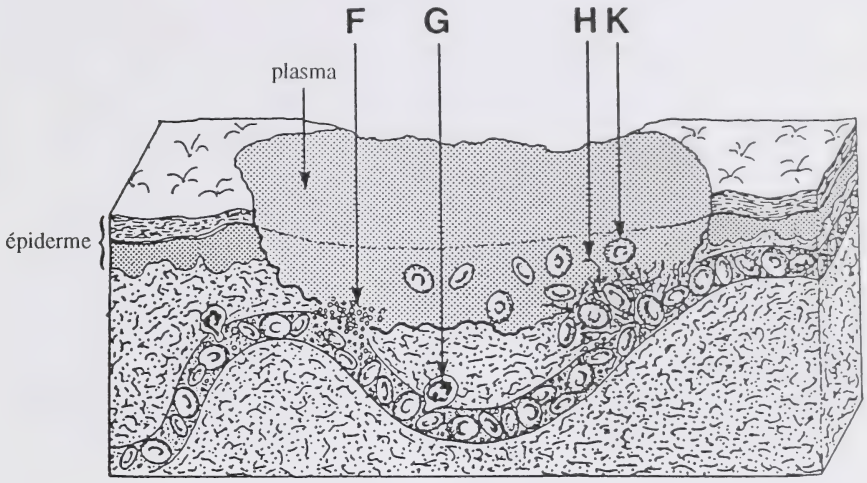
B. l'eau coulera également à l'entrée et à la sortie du capillaire à cause de la pression sanguine basse et de la pression osmotique élevée

C. il y aura un écoulement net d'eau à la sortie du capillaire à cause de la pression sanguine élevée et de la pression osmotique basse

D. il y aura un écoulement net d'eau à la sortie du capillaire à cause de la pression sanguine basse et de la pression osmotique élevée

Utilisez le diagramme suivant pour répondre aux questions 22 et 23.

Représentation d'un capillaire abîmé de la peau



22. Les structures légendées F, G, H et K sont respectivement

A. un érythrocyte, de la fibrine, une plaquette et un leucocyte
B. une plaquette, de la fibrine, un leucocyte et un érythrocyte
C. une plaquette, un leucocyte, de la fibrine et un érythrocyte
D. un érythrocyte, un leucocyte, de la fibrine et une plaquette

23. Quel énoncé décrit le rapport fonctionnel entre les structures représentées sur le diagramme?

A. Le plasma est sécrété par l'épiderme abîmé.
B. La division cellulaire de la structure G produit la structure K.
C. L'activité endocytique de la structure K fera disparaître la structure F.
D. La formation de la structure H est amorcée par la décomposition de la structure F.

---

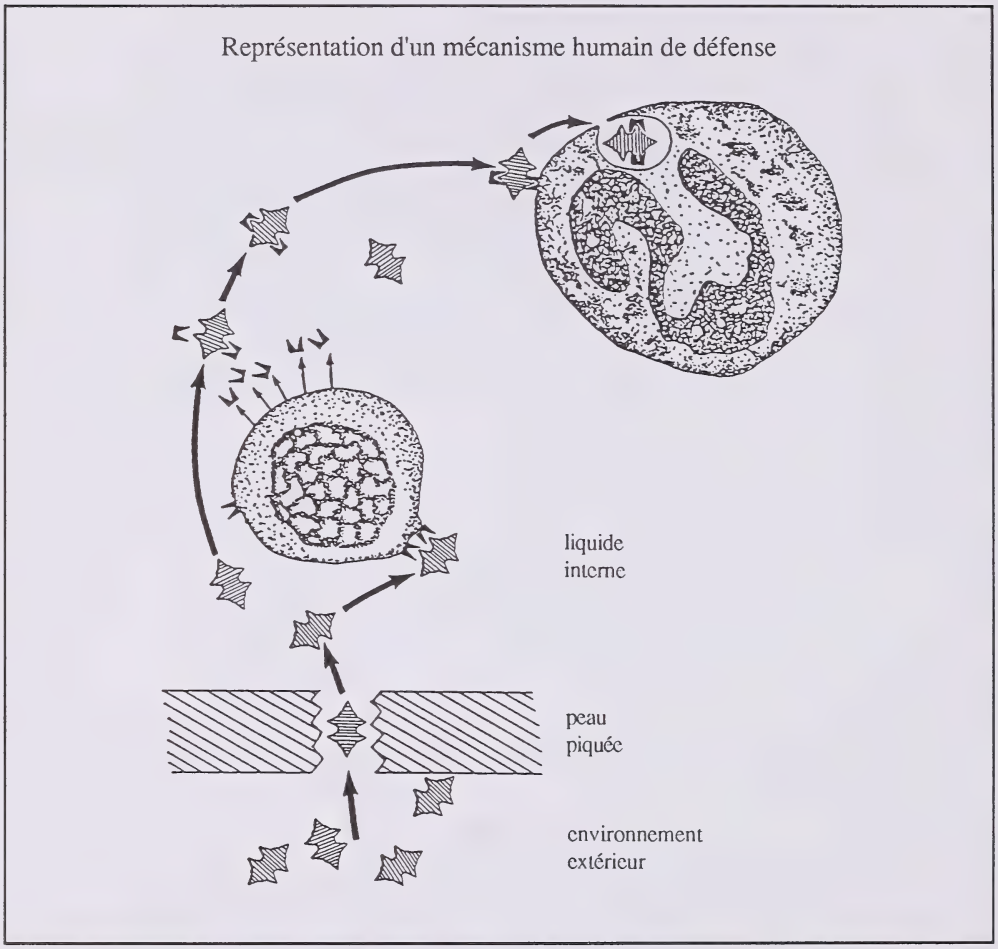
24. Le fer est essentiel à l'organisme parce qu'il

A. contribue à la coagulation du sang
B. contribue à la formation d'anticorps
C. est incorporé dans la molécule d'hémoglobine
D. est incorporé dans la membrane des érythrocytes

25. Les globules blancs et rouges humains sont semblables en ce que tous

A. contiennent des pigments
B. peuvent subir la division cellulaire
C. ont des noyaux pendant toute la durée de leur vie
D. sont formés dans la moelle des os longs

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 26.



26. La succession des étapes illustre comment

A. les leucocytes protègent l'organisme par la production d'anticorps et par phagocytose

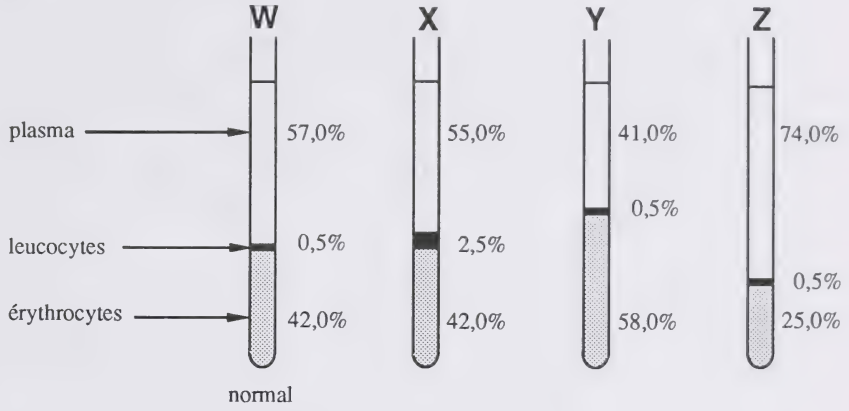
B. les leucocytes protègent l'organisme par l'exocytose d'enzymes

C. les lysosomes engouffrent les substances étrangères

D. les plaquettes amorcent la coagulation du sang

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 27.

Quand les prélèvements de sang faits à des sujets W, X, Y et Z sont individuellement mélangés avec un anticoagulant et centrifugés, les prélèvements se séparent en plasma, leucocytes et érythrocytes. Les diagrammes représentent les prélèvements de sang centrifugés des quatre sujets. Le sujet W a vécu au niveau de la mer pendant quelque temps et le prélèvement de son sang est considéré normal.



Note: Les plaquettes n'ont pas été incluses dans l'analyse.

27. Les sujets qui risquent le plus de souffrir d'anémie et d'une infection bactérienne sont **respectivement**

A. X et Y
B. X et Z
C. Y et X
D. Z et X

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 28.

Représentation symbolique d'antigènes et d'anticorps des groupes sanguins

Antigènes des globules sanguins

Groupe A	Groupe B	Groupe AB	Groupe O
Antigène A	Antigène B	Antigènes A et B	Pas d'antigènes A ou B

Anticorps du plasma

1	2	3	4
Anticorps A présents	Anticorps B présents	Anticorps A et B présents	Anticorps ni A ni B présents

28. Les compositions d'anticorps du plasma qui correspondent aux groupes sanguins A, B, AB et O sont **respectivement**

A. 1, 2, 3 et 4
B. 1, 2, 4 et 3
C. 2, 1, 3 et 4
D. 2, 1, 4 et 3

29. L'inspiration se produit quand le diaphragme

A. se contracte et se soulève tandis que les muscles intercostaux se relâchent, ce qui permet aux côtes de s'abaisser et de ressortir

B. se relâche et s'abaisse tandis que les muscles intercostaux se relâchent, ce qui permet aux côtes de s'abaisser et de ressortir

C. se contracte et s'abaisse tandis que les muscles intercostaux se contractent, ce qui fait monter et ressortir les côtes

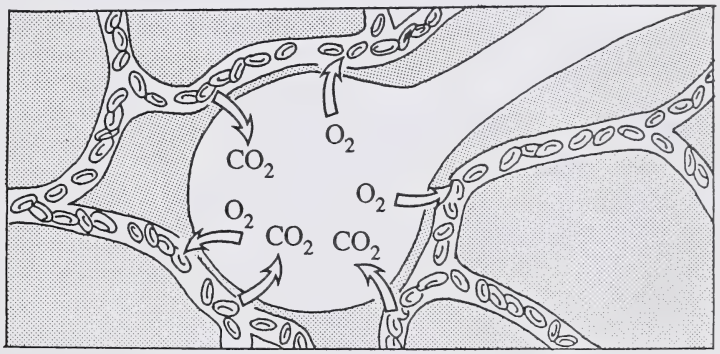
D. se relâche et se soulève tandis que les muscles intercostaux se contractent, ce qui fait descendre et rentrer les côtes

30. L'organisme répond à un changement d'une faible altitude à une haute altitude en augmentant

A. le nombre d'érythrocytes
B. le nombre de leucocytes
C. la filtration forcée de CO_2
D. la fonction péristaltique

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 31.

Alvéole et capillaires qui y sont associées

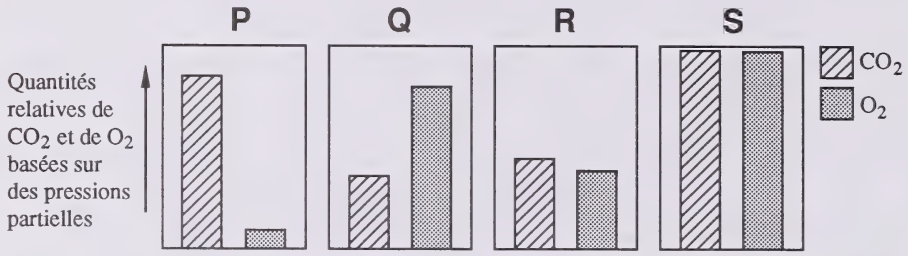


31. Le diagramme représente

A. le dégagement de CO_2 et l'absorption de O_2 par les leucocytes
B. l'échange de gaz entre l'alvéole et les capillaires
C. l'absorption de O_2 par le sang et le dégagement de CO_2 par les leucocytes
D. l'absorption de O_2 par les érythrocytes et le dégagement de CO_2 dans le liquide interstitiel

Utilisez les graphiques suivants pour répondre à la question 32.

Quatre graphiques hypothétiques montrant les quantités relatives de CO_2 et de O_2 dans le sang



32. Le sang qui vient de quitter le coeur dans la grande circulation aurait probablement les quantités relatives de CO_2 et de O_2 indiquées par le graphique portant la lettre

A. P
B. Q
C. R
D. S

Utilisez le tableau suivant pour répondre à la question 33.

Sujet	Hémoglobine (g/100 mL de sang)	Contenu en O_2 du sang artériel (mL de O_2/100 mL de sang)	Contenu en O_2 du sang veineux (mL de O_2/100 mL de sang)	Débit cardiaque (L/min)
Normal	15	19	15	5,0
W. Hypoxie	15	13	10	6,6
X. Hypoxie	12	13	10	7,0
Y. Hypoxie	16	20	13	3,0
Z. Hypoxie	15	19	18	inconnu

Note: L'hypoxie est l'insuffisance de la quantité de O_2 atteignant les tissus de l'organisme.

33. Chez un des sujets, la respiration cellulaire est bloquée. Si on se base sur le tableau, lequel des énoncés ci-dessous identifie ce sujet?

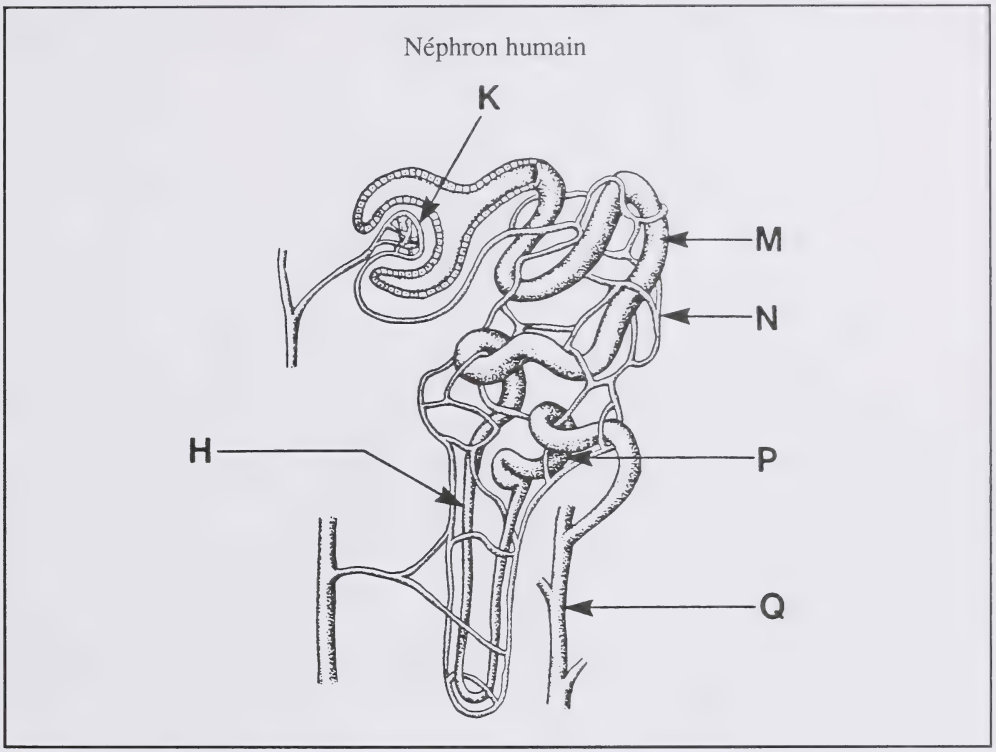
A. Le sujet W, à cause du faible contenu en O_2 du sang artériel
B. Le sujet X, à cause du faible contenu en hémoglobine du sang
C. Le sujet Y, à cause du faible contenu en O_2 du sang veineux
D. Le sujet Z, à cause du fort contenu en O_2 du sang veineux

---

34. Les électrons sont transférés d'accepteurs faibles à des accepteurs forts. Un exemple d'accepteur d'électrons fort est

A. O_2
B. l'ATP
C. H_2O
D. CO_2

Utilisez le diagramme suivant pour répondre aux questions 35 et 36.



35. Une augmentation de la pression sanguine agirait le plus directement sur la fonction de la structure portant la lettre

A. H
B. K
C. M
D. P

36. La concentration de l'urée est la plus forte dans la structure portant la lettre

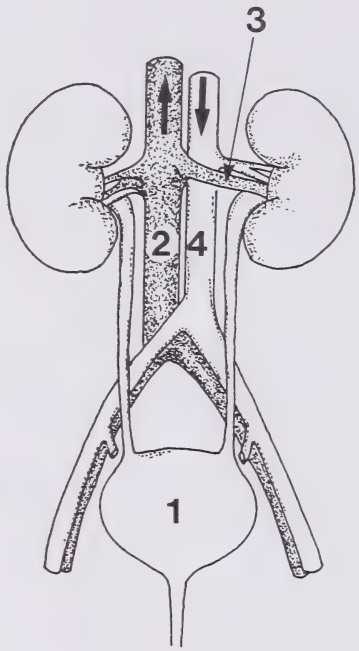
A. M
B. N
C. P
D. Q

37. Le liquide est amené à la vessie par

A. les uretères
B. l'urètre
C. les veines rénales
D. les canaux collecteurs

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 38.

L'appareil urinaire humain avec les vaisseaux qui y sont associés



38. La concentration de glucose est plus faible dans la structure numérotée

A. 1 que dans la structure numérotée 2
B. 3 que dans la structure numérotée 1
C. 4 que dans la structure numérotée 2
D. 4 que dans la structure numérotée 3

---

39. Quelle fonction **n'est pas** remplie par les reins humains?

A. La régulation du pH du sang
B. La formation d'urée à partir d'un excès d'aminoacides
C. L'excrétion des déchets métaboliques du sang
D. La régulation de la quantité d'eau dans le sang

Utilisez le tableau suivant pour répondre à la question 40.

Comparaison du liquide de dialyse provenant d'un rein artificiel avec du plasma urémique et du plasma normal

Composante	Liquide de dialyse	Plasma urémique	Plasma normal
Électrolytes (unités/L)			
Na^+	142	142	142
K^+	4	7	5
Ca^{2+}	3	2	3
Cl^-	107	107	107
HCO_3^-	27	14	27
HPO_4^{2-}	0	9	3
Non-électrolytes (mg/dL)			
Glucose	125	100	100
Urée	0	200	26

Note: Supposer que la membrane de dialyse du rein artificiel est perméable à toutes les composantes du plasma énumérées sur le tableau.

Le plasma urémique désigne le plasma d'une personne souffrant d'un arrêt de fonctionnement des reins.

40. Quelles sont les trois substances qui subiront un mouvement net de déplacement du plasma urémique vers le liquide de dialyse?

A. Ca^{2+}, Na^+ et Cl^-

B. Ca^{2+}, HCO_3^- et glucose

C. K^+, HPO_4^{2-} et urée

D. Na^+, glucose et urée

---

41. Les cellules spécialisées de l'hypothalamus appelées osmoréceptrices règlent la concentration de l'eau dans le sang et contrôlent la libération d'A.D.H. Ce qui déclenche **le plus probablement** la libération d'A.D.H. par les osmorécepteurs est

A. la diminution du glucose du sang
B. la déshydratation des tissus
C. l'accumulation d'urine dans la vessie
D. l'accumulation d'eau dans les tissus

Utilisez le tableau suivant pour répondre à la question 42.

Sécrétion d'aldostérone	Électrolytes du plasma (mEq/L)			
	Na^+	K^+	Cl^-	HCO_3^-
Normale	142	4,5	105	25
Inférieure à la normale	120	6,7	85	25
Supérieure à la normale	148	2,4	96	41

42. L'aldostérone a un effet sur la fonction rénale et donc sur la composition du plasma. Il est évident à partir du tableau que la sécrétion d'aldostérone supérieure à la normale cause une augmentation de

A. l'excrétion de Cl^- et de HCO_3^-
B. la réabsorption de K^+ et de l'excrétion de Na^+
C. la réabsorption de Na^+ et de l'excrétion de K^+
D. l'excrétion de Na^+ et de la réabsorption de Cl^-

---

43. Une molécule d'urée traverse quelle succession de structures dans l'appareil excréteur?

A. Glomérule, capsule de Bowman, anse de Henle, canal collecteur, uretère, vessie, urètre

B. Capsule de Bowman, glomérule, anse de Henle, canal collecteur, uretère, vessie, urètre

C. Capsule de Bowman, glomérule, anse de Henle, uretère, canal collecteur, vessie, urètre

D. Glomérule, capsule de Bowman, anse de Henle, canal collecteur, urètre, vessie, uretère

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 44.

Glomérulonéphrite aiguë

Dans la glomérulonéphrite aiguë, beaucoup des glomérules des reins sont bloqués par inflammation. Les autres glomérules deviennent perméables aux érythrocytes et aux grosses molécules.

Caractéristiques et résultats de tests d'échantillons d'urine de deux sujets

Échantillon d'urine	Couleur de l'urine	Test de Biuret	Recherche de fer	Recherche d'urée
Sujet en bonne santé	jaune	négatif	négative	positive
Personne atteinte de glomérulonéphrite aiguë	W	X	Y	Z

44. Quels termes pour W, X, Y et Z décrivent les résultats de tests pour une personne atteinte de glomérulonéphrite aiguë?

A. W rouge, X négatif, Y positive et Z négative
B. W rouge, X positif, Y positive et Z positive
C. W jaune, X négatif, Y négative et Z positive
D. W jaune, X positif, Y négative et Z négative

---

45. La partie du cerveau qui contrôle la sécrétion hypophysaire est

A. le cervelet
B. l'hypothalamus
C. le cortex cérébral
D. le bulbe rachidien

46. Quelle fonction de l'oreille serait diminuée si le nerf auditif était endommagé?

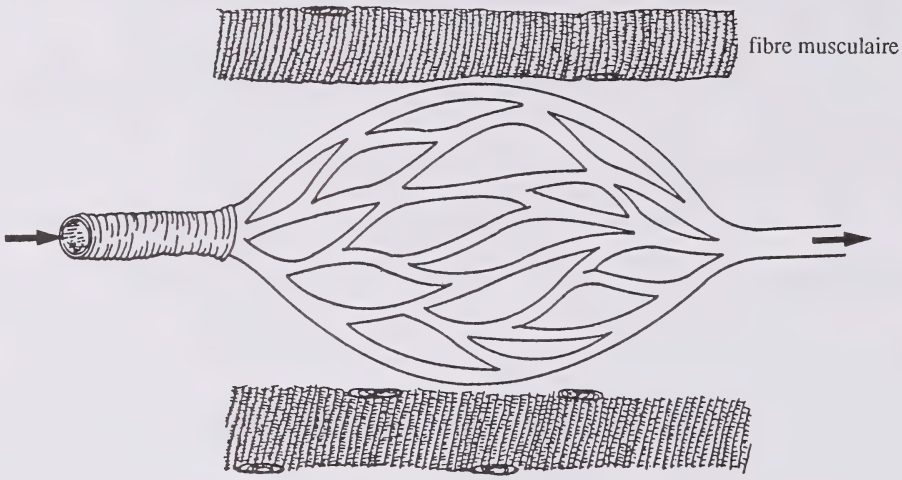
A. La conduction des influx nerveux au cerveau
B. La conversion des stimuli en influx nerveux
C. La détection des changements dans la position du corps
D. La réception des stimuli

47. Quelle partie de l'oreille a la plus grande influence sur l'équilibre du corps?

A. Limaçon
B. Osselets
C. Trompe d'Eustache
D. Canaux semi-circulaires

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 48.

Circulation du sang dans un réseau capillaire d'un muscle squelettique



48. Quand l'adrénaline est libérée dans l'appareil circulatoire,

A. le glucose est converti en glycogène dans les cellules musculaires
B. la veinule se dilate, ce qui permet à plus de sang d'entrer dans les capillaires
C. l'artériole se dilate, ce qui permet à plus de sang d'entrer dans les capillaires
D. l'artériole se contracte, ce qui limite la circulation du sang dans les capillaires

---

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 49.

Un patient qui se sentait continuellement fatigué a consulté un médecin. Le médecin a soupçonné que le patient souffrait de diabète sucré et a ordonné un certain nombre de tests de laboratoire.

49. Quel résultat de test indiquerait que le patient **n'avait pas** le diabète sucré?

A. Faible métabolisme
B. Quantité normale d'urine
C. Forte numération globulaire de globules rouges
D. Numération globulaire normale de globules blancs

---

50. Un exemple de rétroaction négative est le processus par lequel

A. les nerfs stimulent les glandes pour qu'elles produisent des hormones

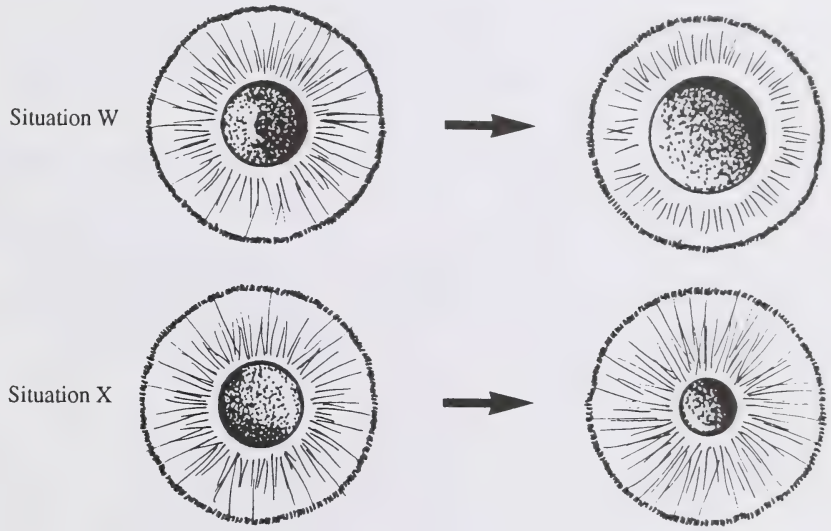
B. la production d'hormones est réglée par le système nerveux central

C. les hormones superflues sont réabsorbées par les glandes qui les ont produites

D. l'accumulation d'une hormone dans le sang inhibe la production de cette hormone

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 51.

Deux situations dans lesquelles la pupille de l'oeil change de taille



51. Les changements de taille de la pupille se sont probablement produits dans la situation W quand une personne allait dans une pièce

A. ayant un éclairage plus vif et aussi dans la situation X quand le système nerveux sympathique d'une autre personne était activé

B. ayant un éclairage plus vif et aussi dans la situation X quand le système nerveux parasympathique d'une autre personne était activé

C. plus sombre et aussi dans la situation X quand le système nerveux sympathique d'une autre personne était activé

D. plus sombre et aussi dans la situation X quand le système nerveux parasympathique d'une autre personne était activé

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 52.

Phénomènes de la réception du son

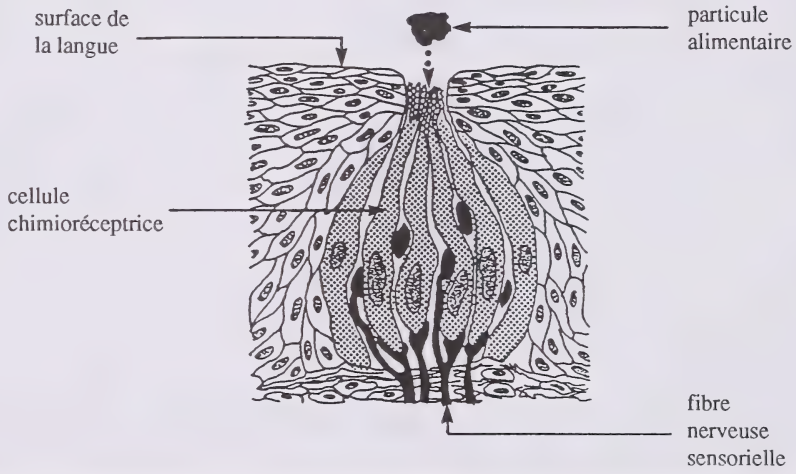
I. Le liquide du limaçon vibre
II. La membrane du tympan vibre
III. L'organe de Corti forme des influx nerveux
IV. Les osselets vibrent

52. L'ordre dans lequel les phénomènes se produisent pendant la réception du son dans l'oreille est

A. I, II, IV, III
B. I, III, II, IV
C. II, IV, I, III
D. IV, I, II, III

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 53.

Section de la langue montrant des cellules chimioréceptrices



53. La cellule chimioréceptrice traduit

A. les propriétés chimiques des particules alimentaires en changements dans la perméabilité de la membrane du neurone

B. le contact des particules alimentaires en contractions musculaires à l'intérieur de la langue

C. l'énergie calorifique des particules alimentaires en sensations de chaud et de froid

D. la pression des particules alimentaires sur la langue en influx nerveux

---

54. La gaine de myéline est une membrane qui entoure

A. l'axe d'un neurone
B. la dendrite d'un nerf
C. le corps cellulaire d'un neurone
D. les hémisphères cérébraux du cerveau

55. La découverte que tous les neurones ne libèrent pas le même transmetteur à une synapse explique quelle observation?

A. Une synapse ralentit la transmission de l'influx nerveux.

B. Les transmissions successives au niveau d'une synapse finissent par s'affaiblir.

C. La transmission au niveau d'une synapse se fait toujours dans un sens: de l'extrémité d'un axone à une dendrite.

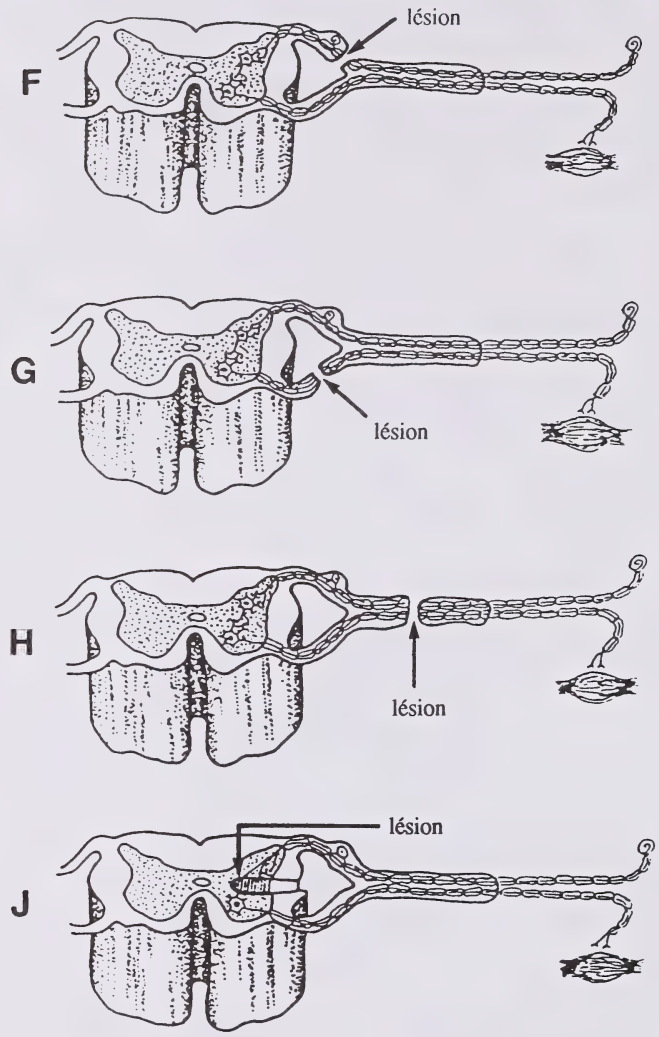
D. La stimulation de certains neurones inhibe la transmission de l'influx dans les neurones qui partent de la synapse.

56. Quand le cervelet est endommagé, un effet physiologique est la perte

A. de la mémoire
B. de l'ouïe
C. des émotions
D. de la coordination musculaire

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 57.

Trajectoires neurales ayant subi des lésions à quatre endroits différents



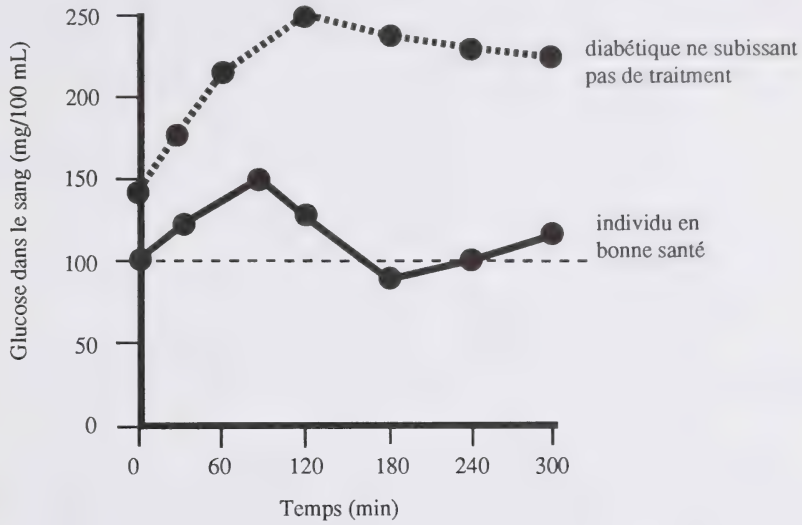
57. Quelle lésion produit une perte du contrôle volontaire des muscles moteurs dans le bras mais pas la perte de sensation?

A. F
B. G
C. H
D. J

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 58.

Régulation du sucre dans le sang

Au début d'une expérience, deux sujets ont avalé chacun 50 g de glucose dans 200 mL d'eau. Leurs niveaux de glucose dans le sang ont ensuite été vérifiés à intervalles réguliers.



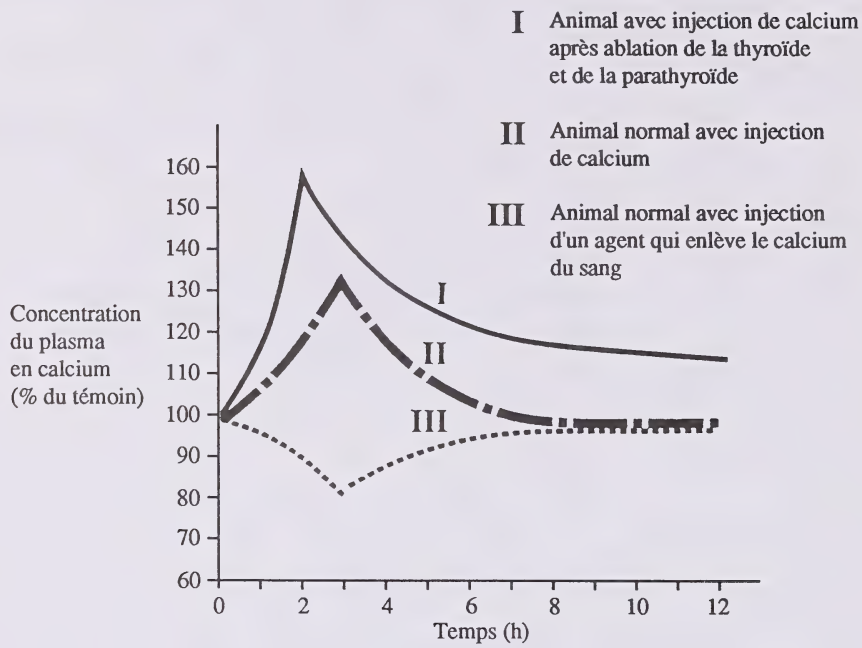
Note: Le niveau homéostatique de sucre dans le sang chez les humains en bonne santé est d'environ 100 mg/100 mL de sang.

58. La légère baisse du niveau de sucre dans le sang chez le sujet diabétique au bout de 120 minutes était due à

A. la diminution de la production d'insuline
B. la conversion du glycogène en glucose
C. la perte de glucose dans l'urine
D. l'augmentation de la conversion des graisses en glucose

Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 59 et 60.

Concentration du plasma en ions calcium chez des animaux expérimentaux



Note: Les injections ont été faites au temps = 0 h. La glande thyroïde sécrète une hormone qui stimule l'absorption de calcium par l'os. La glande parathyroïde sécrète une hormone qui stimule l'os pour qu'il libère du calcium dans le sang et augmente la réabsorption de calcium par les tubules néphriques.

59. Les résultats obtenus sur l'animal numéroté I indiquent que le calcium a été

A. utilisé dans la synthèse des coagulants du sang
B. utilisé comme source d'énergie dans la contraction musculaire
C. absorbé par les protéines du plasma
D. excrété par les reins

suite p. 29

60. Quelle hypothèse explique le retour à la normale des niveaux de calcium dans le sang chez l'animal numéroté III?

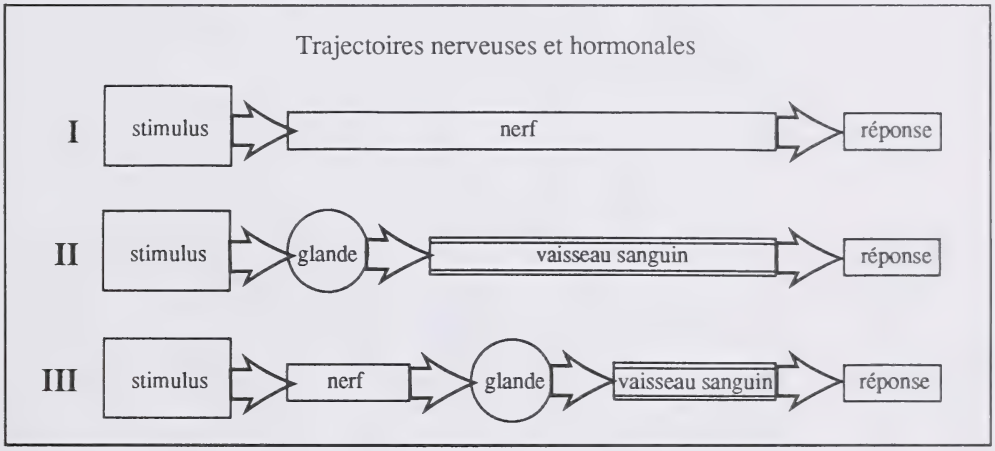
A. Les cellules tubulaires du néphron transportent activement le calcium du sang dans le filtrat.

B. La baisse des niveaux d'hormone thyroïdienne dans le sang favorisent la libération de calcium par l'os.

C. La hausse des niveaux d'hormone parathyroïdienne stimule la libération de calcium par l'os.

D. Les cellules hépatiques métabolisent l'agent injecté en ses dérivés.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 61.

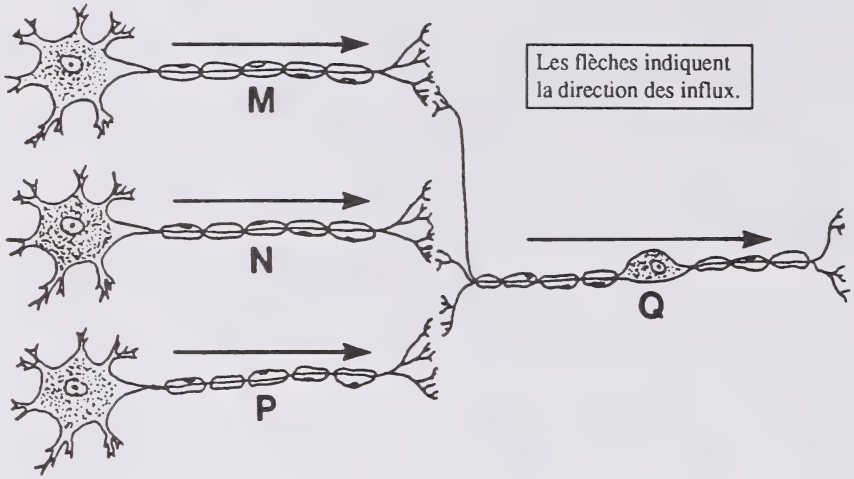


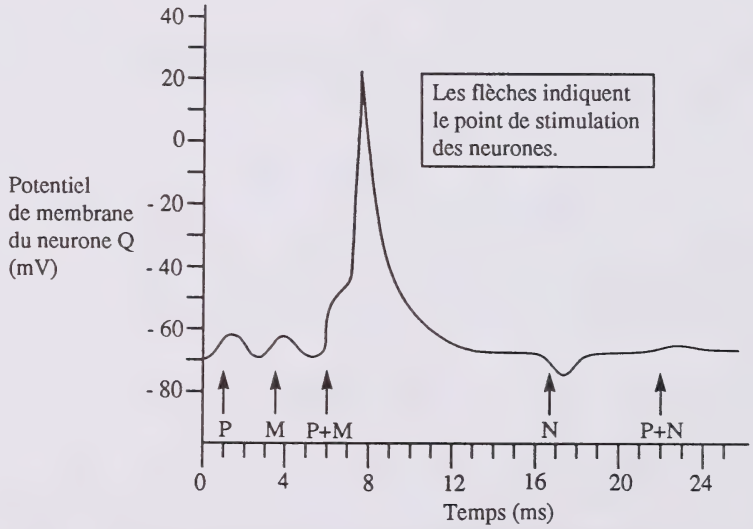
61. Quelle série de trajectoires nerveuses et hormonales correspond aux réponses ci-dessous?

Série	Réponses		
	Réponse des cellules cibles à l'adrénaline	Réponses des cellules cibles à l'insuline	Contraction d'un muscle squelettique
A	I	III	I
B	II	I	I
C	III	II	III
D	III	II	I

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 62.

Une expérience a été conduite pour examiner le rapport entre les neurones M, N et P, et le neurone Q. Une microélectrode a enregistré le potentiel de membrane du neurone Q. Le graphique illustre les résultats.





62. Quel neurone agit comme inhibiteur?

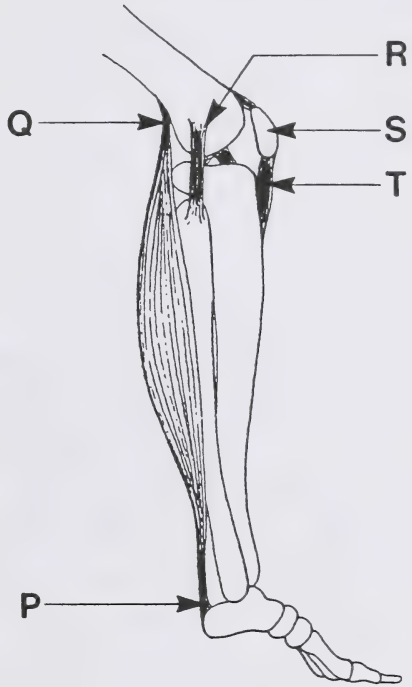
A. M
B. N
C. P
D. Q

63. Quelles cellules seraient censées contenir le plus grand nombre de mitochondries?

A. Les cellules musculaires du coeur
B. Les érythrocytes du sang
C. Les cellules alvéolaires du poumon
D. Les cellules de dépots graisseux sous la peau

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 64.

Partie de la jambe humaine



64. Les tendons portent les lettres

A. P et T
B. Q et P
C. Q et R
D. R et T

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 65.

Théorie du filament pliant

Une élève a fait l'hypothèse que les muscles se contractaient conformément à la théorie du filament pliant. Cette théorie prétend que les filaments d'actine se plient comme un accordéon, ce qui contracte le muscle.

65. L'hypothèse de l'élève n'était pas exacte parce que l'évidence scientifique montre que

A. les muscles ne se gonflent pas
B. les filaments d'actine ne se raccourcissent pas
C. les stries ne se rapprochent pas
D. la contraction ne comporte pas le raccourcissement des muscles

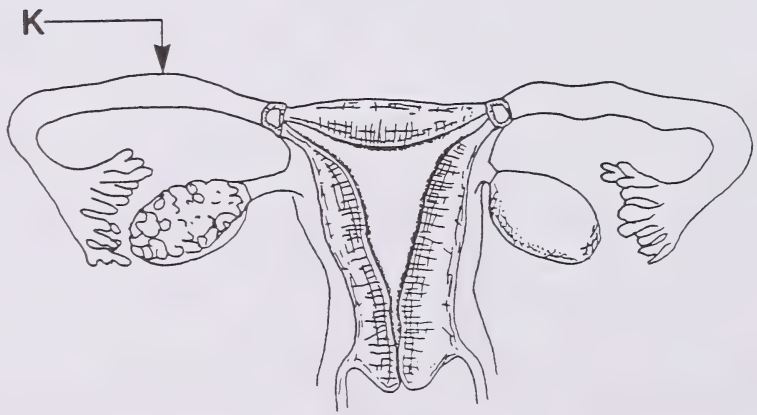
---

66. Le liquide des vésicules séminales nourrit

A. l'oeuf
B. le sperme
C. les cellules du follicule
D. les cellules interstitielles

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 67.

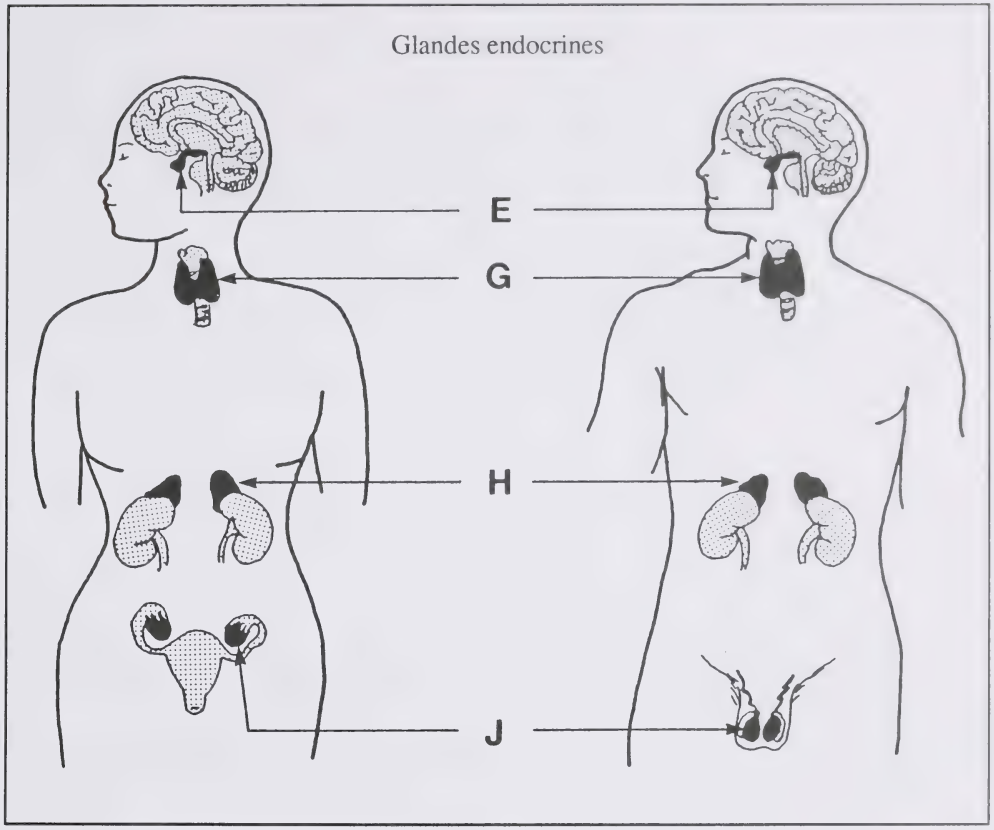
L'appareil génital féminin



67. La structure portant la lettre K dans l'appareil génital féminin a une fonction similaire à la structure chez l'homme appelée

A. le canal déférent
B. l'urètre
C. le testicule
D. l'uretère

Utilisez les diagrammes suivants pour répondre à la question 68.



68. Les structures qui sécrètent la F.S.H. et les organes cibles sur lesquels cette hormone a un effet sont respectivement

A. E et G
B. E et J
C. G et H
D. H et J

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 69.

Régulation hormonale pendant la grossesse

Les premiers stades de la grossesse (trois premiers mois) sont surtout maintenus par la progestérone, qui est sécrétée par __I__ . Les derniers stades de la grossesse (trois derniers mois) sont maintenus par la progestérone, qui est sécrétée par __II__ .

69. Les structures I et II sont respectivement

A. le corps jaune, le placenta
B. le follicule mûr, le placenta
C. l'hypophyse, le corps jaune
D. l'hypophyse, le follicule mûr

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 70.

Phénomènes en désordre dans la reproduction expérimentale du bétail de race

I. Chaque oeuf fécondé subit une division cellulaire et la masse cellulaire en résultant est subdivisée en laboratoire, ce qui produit des embryons génétiques identiques.

II. Une vache de race reçoit des piqûres d'hormone de superovulation (forte concentration de F.S.H.).

III. Les oeufs sont enlevés de la vache de race et sont inséminés artificiellement.

IV. Les embryons sont transplantés dans deux autres vaches et la formation placentaire se produit.

V. Beaucoup de follicules commencent à mûrir.

70. Une compagnie de l'Alberta qui se spécialise dans l'élevage de bétail de race a mis au point une procédure pour produire beaucoup de petits génétiquement identiques à partir d'une vache de race. Quel est l'ordre des phénomènes qui aboutirait à une procédure qui réussit?

A. II, III, V, IV, I
B. II, V, I, III, IV
C. II, V, III, I, IV
D. III, II, V, I, IV

VOUS AVEZ MAINTENANT TERMINÉ LA PARTIE A.
PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Il y a sept questions écrites pour un total de 30 points dans cette partie de l'examen.

Lisez attentivement chaque question. Écrivez vos réponses dans le livret d'examen aussi clairement que possible.

Communiquez vos réponses en phrases complètes à moins d'indication contraire due à la forme de la réponse. Les points seront donnés pour les explications et les réponses pertinentes. À la question 3, deux points sont donnés pour les habiletés de communication écrite.

ATTENTION: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B.

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

(4 points)

1. Les stéroïdes anaboliques (hormones sexuelles masculines synthétiques) sont des molécules complexes solubles dans les graisses, qui pénètrent facilement la membrane de nombreuses cellules. Une fois à l'intérieur de la cellule, ces stéroïdes ont tendance à accroître la synthèse des molécules de protéine et la rétention de nombreux ions tels que Na^+, K^+ et Ca^{2+}. Un effet physiologique néfaste de l'utilisation de ces hormones est l'augmentation de la rétention d'eau dans les tissus de l'organisme.

a. Expliquez pourquoi ces stéroïdes anaboliques solubles dans les graisses peuvent pénétrer facilement les membranes cellulaires.

_____

_____

_____

_____

b. Expliquez pourquoi les stéroïdes anaboliques causent un accroissement de la rétention d'eau dans les tissus de l'organisme.

_____

_____

_____

_____

c. Décrivez **un** effet physiologique **néfaste**, autre que la rétention d'eau, que l'emploi de stéroïdes anaboliques a sur

i. les hommes _____

_____

_____

_____

_____

ii. les femmes _____

_____

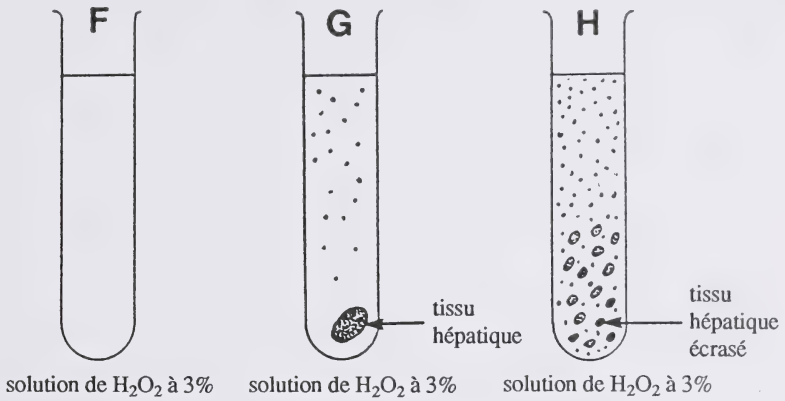
_____

_____

_____

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2. (4 points)

Une enzyme, la catalase, est produite par des tissus vivants pour favoriser la décomposition du peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) en eau et en oxygène. Dans cette expérience, la production de bulles dans les tubes à essais indique la présence de catalase.



Résultats: F - aucune réaction
G - réaction modérée
H - violente réaction

2. a. Quel tube à essais est le témoin dans cette expérience?

Tube à essais _____

b. Pourquoi la réaction dans le tube à essais H est-elle plus forte que la réaction dans le tube à essais G?

_____

_____

c. Lorsque la réaction dans le tube à essais H diminue, on enlève le tissu hépatique écrasé et on l'ajoute à une solution fraîche de H_2O_2 à 3% dans un autre tube à essais. Quel est le taux de réaction dans ce tube à essais-là? Expliquez votre réponse.

_____

_____

_____

_____

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

(6 points)

3. Par suite d'une grave maladie, un patient doit subir une ablation chirurgicale des deux tiers de l'estomac. La procédure chirurgicale a rétabli la continuité de l'appareil digestif. Identifiez et expliquez **quatre** effets majeurs que cette opération aura sur les processus digestifs du patient.

(**Quatre** points seront donnés pour les concepts et **deux** points pour la preuve d'une pensée logique exprimée avec le vocabulaire approprié.)

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

Utilisez le tableau suivant pour répondre à la question 4.

Prélèvement de sang	Concentrations relatives des substances trouvées dans une veinule			
	Glucose	Oxygène	Acide lactique	Dioxyde de carbone
I	faible	faible	faible	forte
II	forte	faible	faible	forte
III	faible	faible	forte	forte
IV	forte	forte	forte	faible

4. a. Quel prélèvement vient du sang quittant un muscle fatigué? **(4 points)**

Prélèvement de sang _____

b. Justifiez votre choix de prélèvement de sang en expliquant les concentrations relatives de glucose, d'acide lactique et de dioxyde de carbone.

Glucose _____

_____

_____

_____

Acide lactique _____

_____

_____

_____

Dioxyde de carbone _____

_____

_____

_____

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 5.

Un élève de Biologie 30 est allé avec des amis à un concert rock qui était caractérisé par des lumières clignotantes, un niveau sonore élevé, une représentation éclatante et des danses pleines d'énergie de la part des spectateurs.

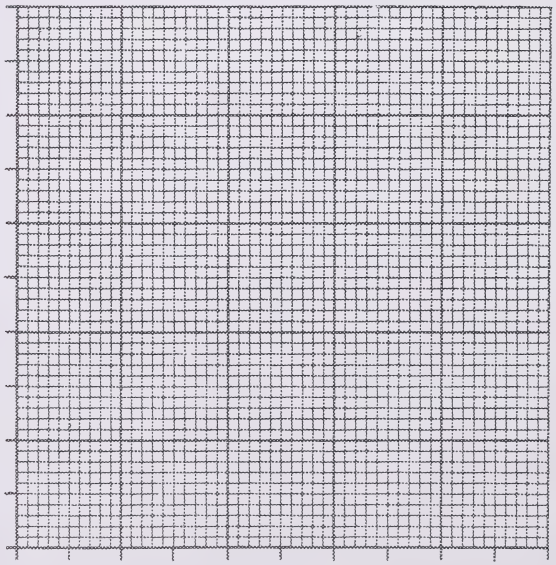
À 10 minutes d'intervalle pendant le concert, le rythme cardiaque et le rythme respiratoire de l'élève ont été mesurés:

	Temps (min)	Rythme cardiaque (pulsation/min)
Début du concert	0	64
	10	72
	20	76
	30	84
	40	88
	50	92
	60	92
	70	90
	80	84
Fin du concert	90	70

	Temps (min)	Rythme respiratoire (resp./min)
Début du concert	0	16
	10	18
	20	22
	30	24
	40	26
	50	26
	60	28
	70	22
	80	17
Fin du concert	90	16

(6 points)

5. a. Tracez un graphique, en portant les rythmes cardiaques et les rythmes respiratoires sur un même système d'axes. Utilisez l'axe horizontal pour la variable manipulée (indépendante), une ligne pleine pour le rythme cardiaque et une ligne pointillée pour le rythme respiratoire. Légendez le graphique.



suite p. 41

b. Quelle région du cerveau a déclenché les influx nerveux autonomes qui ont provoqué les changements dans les rythmes cardiaque et respiratoire chez l'élève?

Région du cerveau _____

c. Décrivez deux mécanismes, l'un nerveux et l'autre hormonal, qui ont provoqué l'accroissement du rythme cardiaque de l'élève.

i. Mécanisme nerveux _____

_____

_____

_____

_____

ii. Mécanisme hormonal _____

_____

_____

_____

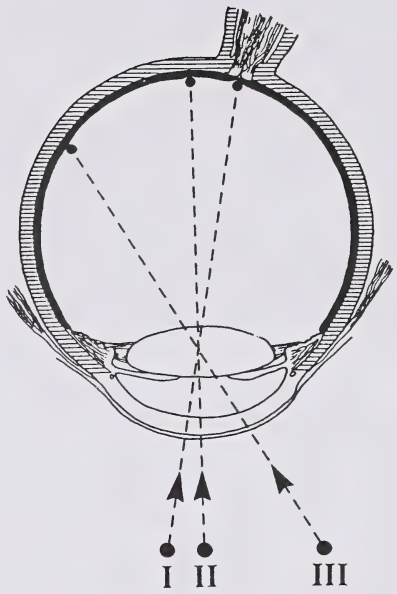
_____

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 6.

Perception d'un objet bleu placé dans trois positions différentes

Position	Perception
I	Aucun objet n'est vu
II	L'objet est vu et paraît bleu
III	L'objet est vu et paraît gris



(3 points) **6.** Expliquez chaque perception.

Position I: _____

_____

_____

_____

Position II: _____

_____

_____

_____

Position III: _____

_____

_____

_____

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 7.

L'appareil génital masculin

7. a. L'hypertrophie de la prostate est un problème commun chez les hommes âgés. Quel effet l'hypertrophie de cette glande a-t-elle sur l'excrétion? **(3 points)**

_____

_____

_____

_____

b. Supposez que le traitement de l'hypertrophie de la prostate soit limité à l'ablation chirurgicale d'une partie de la glande. Prédisez l'effet que ce traitement aurait sur la quantité et la qualité de semence produite.

_____

_____

_____

_____

_____

VOUS AVEZ MAINTENANT TERMINÉ L'EXAMEN. SI VOUS EN AVEZ LE TEMPS, VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE REVOIR ET VÉRIFIER VOS RÉPONSES.

PAGE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

PAGE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

PAGE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

PAGE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

APPLY LABEL WITHOUT STUDENT'S NAME

BIOLOGIE 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: _____

(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: _____ SIGNATURE: _____

APPLY LABEL WITH STUDENT'S NAME

BIOLOGIE 30